

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月12日  
Date of Application:

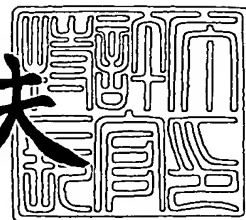
出願番号 特願2002-360977  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-360977]

出願人 セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2003年10月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094209

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03F 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 大竹 俊裕

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 水田 誠

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095728

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上柳 雅誉

    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107076

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107261

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 須澤 修

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 013044**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0109826**【プルーフの要否】** 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 マスク、電気光学装置用基板、電気光学装置、電子機器及び電気光学装置用基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層を基材上に形成するためのマスクにおいて、

前記非凹部に対応する非凹部用パターンと、

前記凹部に対応する凹部用パターンとを有し、

前記樹脂層の辺縁は前記非凹部用パターンの辺縁に対応し、前記凹部用パターンは該辺縁に交差しないことを特徴とするマスク。

【請求項 2】 表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層を基材上に形成するためのマスクにおいて、

前記非凹部に対応する非凹部用パターンと、

前記凹部に対応する凹部用パターンとを有し、

前記非凹部用パターンはその辺縁が前記凹部用パターンの外側に位置するように形成されることを特徴とするマスク。

【請求項 3】 表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層を基材上に形成するためのマスクにおいて、

前記非凹部に対応する非凹部用パターンと、

前記凹部に対応する凹部用パターンとを有し、

前記非凹部用パターンは前記凹部用パターンを取り囲む枠状の領域を有することを特徴とするマスク。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 の少なくともいずれか 1 つに記載のマスクにおいて、前記非凹部用パターンの辺縁は、前記凹部用パターンの最も外側に位置するものの外周から 5 ～ 7  $\mu$ m の外側に在ることを特徴とするマスク。

【請求項 5】 基材と、

該基材上に設けられていて表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層と、

該樹脂層上に設けられる反射層とを有し、

前記樹脂層の辺縁は前記非凹部によって形成され、前記凹部は前記辺縁に交差しない

ことを特徴とする電気光学装置用基板。

【請求項 6】 基材と、

該基材上に設けられていて表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層と、

該樹脂層上に設けられる反射層とを有し、

前記樹脂層の辺縁は前記非凹部によって形成され、該辺縁は前記凹部の外側に位置するように形成される

ことを特徴とする電気光学装置用基板。

【請求項 7】 基材と、

該基材上に設けられていて表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層と、

該樹脂層上に設けられる反射層とを有し、

前記非凹部は前記凹部を取り囲む枠状の領域を有する

ことを特徴とする電気光学装置用基板。

【請求項 8】 請求項 5 から請求項 7 の少なくともいずれか 1 つに記載の電気光学装置用基板において、前記凹部の外側に存在する前記非凹部の幅は  $4 \sim 12 \mu\text{m}$  であることを特徴とする電気光学装置用基板。

【請求項 9】 請求項 5 から請求項 8 の少なくともいずれか 1 つに記載の電気光学装置用基板と、該基板に対向する対向基板と、前記電気光学装置用基板と前記対向基板との間に設けられた電気光学物質とを有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の電気光学装置において、


前記電気光学装置用基板上に設けられた第 1 電極と、

前記対向基板上に設けられた第 2 電極とを有し、

前記電気光学物質は液晶であり、該液晶は前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に設けられる

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 11】 請求項 9 又は請求項 10 に記載の電気光学装置と、該電気



光学装置の動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 1 2】 基材上に樹脂層を形成する工程と、  
前記樹脂層を請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載のマスクを通して露光する工程と、  
露光された前記樹脂層を現像する工程と  
を有することを特徴とする電気光学装置用基板の製造方法。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 に記載の電気光学装置用基板の製造方法において、前記現像する工程では、樹脂層に現像液をシャワー状に供給することを特徴とする電気光学装置用基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表面に凹凸形状を有する樹脂層を形成するためのマスク、そのマスクを用いた電気光学装置用基板の製造方法、その製造方法を用いて製造される電気光学装置用基板、その電気光学装置用基板を用いた電気光学装置、及びその電気光学装置を用いた電子機器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

携帯電話機、携帯情報端末機、その他の電子機器において、液晶装置、その他の電気光学装置が広く用いられている。例えば、電子機器に関する各種情報を視覚的に表示するための表示部として電気光学装置が用いられている。

【0 0 0 3】

この電気光学装置は、例えば反射層を有する電気光学装置用基板と、その反射層に面状に接触する電気光学物質の層、例えば液晶の層とを有する。この反射層は、太陽光、室内光等といった外部光を反射することにより、その外部光を液晶層等に供給する。

【0 0 0 4】

このように外部光を反射層で反射させる場合、この反射層の表面が滑らかな平面であると、外部に表示される文字、数字、図形等といった像の背景が鏡状にな

り、表示面全体が見難くなるという問題があった。この問題を解消するため、反射層の表面に多数の凹凸、すなわち山部及び谷部、すなわち凹部及び凸部を形成し、反射光を散乱させるという技術が提案されている。

#### 【0 0 0 5】

このように反射層の表面に凹凸を形成するために、従来、基材上に樹脂層を形成し、その樹脂層の表面に凹部又は凸部を平面的に不規則な配列で形成し、その樹脂層上に反射層を形成することにより、反射層の表面に凹凸を持たせるようにした基板が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

#### 【0 0 0 6】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 4 7 2 0 4 号公報（第 3 頁、図 1）

#### 【0 0 0 7】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来の基板を製造する際には、従来、例えば図 1 6（a）に示すようなマスク 1 0 6 を用いていた。今、図 1 6（c）に示す基板構造、すなわち、基材 1 0 1 上に樹脂層 1 0 2 が形成され、さらにその樹脂層 1 0 2 の表面に凹部 1 0 3 が形成されるような基板構造を製造するものとすれば、マスク 1 0 6 は凹部 1 0 3 に対応する穴 1 0 4 と、非凹部に対応する遮光部 1 0 9 とから成る遮光膜 1 0 8 を透明基板 1 0 7 上に設けることによって形成される。

#### 【0 0 0 8】

このマスク 1 0 6 を通して感光性樹脂材料の層を露光し、さらに、露光された樹脂材料の層を現像することにより、樹脂層 1 0 2 の表面に凹部 1 0 3 を形成して、凹凸を形成できる。そしてさらに、その樹脂層 1 0 2 の上に反射層 1 1 8 を形成すれば、樹脂層 1 0 2 の凹凸に従って反射層 1 1 8 の表面に凹凸を形成できる。

#### 【0 0 0 9】

ここで、従来のマスク 1 0 6 の遮光膜 1 0 8 に関しては、遮光部 1 0 9 に対する穴 1 0 4 の形成位置は特別な位置に決められておらず、従って、複数の穴 1 0 4 のうちの最外周領域に在るもののいくつかは、遮光部 1 0 9 の辺縁、すなわち

遮光膜 108 の辺縁 108a に交差するものが存在していた。

#### 【0010】

このような従来のマスク 106 を用いた場合には、遮光膜 108 の辺縁 108a に交差するように存在する穴 104 に対応して基材 101 上の樹脂層 102 の辺縁 102a に凹部 103 の一部が形成され、その辺縁部分では樹脂材料 102 の厚みが薄くなっていた。このような部分的な薄肉の辺縁部分は現像時に基材 101 から剥れるおそれがあり、その剥離片は現像処理後に基材 101 または樹脂層 102 に再付着し、異物の不良となることがあった。このように樹脂層 102 に剥れや再付着が発生すると、その上の反射層の形状に乱れが発生することになり、それ故、反射特性に乱れが生じ、この反射光を用いて表示を行う場合には、表示が乱れるおそれがあった。

#### 【0011】

本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたものであって、特に露光・現像時に剥れの無い樹脂層を形成できるマスク、電気光学装置用基板、電気光学装置、及び電子機器を提供すること、及びそのような電気光学装置を製造できる製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

(1) 上記の目的を達成するため、本発明に係るマスクは、表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層を基材上に形成するためのマスクにおいて、前記非凹部に対応する非凹部用パターンと、前記凹部に対応する凹部用パターンとを有し、前記樹脂層の辺縁は前記非凹部用パターンの辺縁に対応し、前記凹部用パターンは該辺縁に交差しないことを特徴とする。

#### 【0013】

ここで、上記「凹部」は上記「非凹部」よりは窪んでいるという意味であり、上記「非凹部」は上記「凹部」よりは突出するという意味である。従って、ある部材の表面に「凹部」を形成すれば、その隣に必然的に「非凹部」が形成されるということであり、また、ある部材の表面に「非凹部」を形成すれば、その隣に必然的に「凹部」が形成されるということである。



## 【0014】

上記凹部用パターン及び上記非凹部用パターンは、一方を透光領域、例えば穴によって形成し、他方を遮光領域によって形成できる。この場合、どちらを透光領域にして、どちらを遮光領域にするかは、露光対象である樹脂材料がネガ型であるか、あるいはポジ型であるかによって決められる。

## 【0015】

本発明のマスクを用いて基材上に樹脂層を形成すれば、その樹脂層の辺縁には凹部、すなわち窪みが形成されないので、当該辺縁には薄肉部分が形成されない。そのため、辺縁部分の密着性が増し、樹脂層に対する現像処理時にその樹脂層の辺縁に剥れや再付着が発生することを防止できる。

## 【0016】

(2) また、本発明に係る他のマスクは、表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層を基材上に形成するためのマスクにおいて、前記非凹部に対応する非凹部用パターンと、前記凹部に対応する凹部用パターンとを有し、前記非凹部用パターンはその辺縁が前記凹部用パターンの外側に位置するように形成されることを特徴とする。

## 【0017】

例えば凹部用パターンが穴であり、非凹部用パターンが遮光領域であるとする、上記構成によれば遮光領域の辺縁は常に穴の外側に位置するようになる。この構成によれば、マスクを用いた露光によって形成される樹脂層の辺縁に薄肉部分が形成されることがなくなり、当該樹脂層の辺縁は均一な厚さに維持されるので、当該樹脂層の辺縁に剥れや再付着が発生することを防止できる。

## 【0018】

(3) また、本発明に係る他のマスクは、表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層を基材上に形成するためのマスクにおいて、前記非凹部に対応する非凹部用パターンと、前記凹部に対応する凹部用パターンとを有し、前記非凹部用パターンは前記凹部用パターンを取り囲む枠状の領域を有することを特徴とする。

## 【0019】

非凹部用パターンの枠状の領域は、樹脂層の枠状の外周部分に相当する。こう

すれば、樹脂層の外周部分に薄肉部分が形成されることがなくなるので、当該樹脂層の剥れや再付着を防止できる。

#### 【0020】

(4) 上記構成のマスクにおいて、前記非凹部用パターンの辺縁は、前記凹部用パターンの最も外側に位置するものの外周から  $4 \sim 6 \mu\text{m}$  の外側に在ることが望ましい。こうすれば、マスクを用いた露光によって形成される樹脂層の辺縁領域をしっかりと基材上に固着でき、その領域の剥離を防止できる。

#### 【0021】

(5) 次に、本発明に係る電気光学装置用基板は、基材と、該基材上に設けられていて表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層と、該樹脂層上に設けられる反射層とを有し、前記樹脂層の辺縁は前記非凹部によって形成され、前記凹部は前記辺縁に交差しないことを特徴とする。

#### 【0022】

上記樹脂層の辺縁に凹部、すなわち窪みが形成されていると、その辺縁部分の肉厚が薄くなり、肉厚が厚い部分との間で応力差が発生する。特に、現像処理時に応力差が発生し易いと考えられる。この応力差が発生すると、樹脂層が基材上から剥れる可能性が高くなる。これに対し、本発明のように樹脂層の辺縁領域、すなわち外周領域には凹部が無い領域、すなわち非凹部領域を配置するようにすれば、樹脂層の剥離を確実に防止できる。

#### 【0023】

(6) 次に、本発明に係る他の電気光学装置用基板は、基材と、該基材上に設けられていて表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層と、該樹脂層上に設けられる反射層とを有し、前記樹脂層の辺縁は前記非凹部によって形成され、該辺縁は前記凹部の外側に位置するように形成されることを特徴とする。

#### 【0024】

この電気光学装置用基板によれば、樹脂層の辺縁領域、すなわち外周領域には凹部が無い領域、すなわち非凹部領域が設けられるので、樹脂層の剥離を確実に防止できる。

#### 【0025】

(7) 次に、本発明に係る電気光学装置用基板は、基材と、該基材上に設けられていて表面に凹部及び非凹部を有する樹脂層と、該樹脂層上に設けられる反射層とを有し、前記非凹部は前記凹部を取り囲む枠状の領域を有することを特徴とする。

#### 【0026】

この電気光学装置用基板によれば、樹脂層の辺縁領域、すなわち外周領域には凹部が無い領域、すなわち非凹部領域が枠状に設けられるので、樹脂層の剥離を確実に防止できる。

#### 【0027】

(8) 上記構成の電気光学装置用基板において、前記非凹部領域の幅は4～12  $\mu\text{m}$ であることが望ましい。こうすれば、樹脂層の剥れを確実に防止できる。

(9) 次に、本発明に係る電気光学装置は、以上に記載した構成の電気光学装置用基板と、該基板に対向する対向基板と、前記電気光学装置用基板と前記対向基板との間に設けられた電気光学物質とを有することを特徴とする。

#### 【0028】

この電気光学装置によれば、電気光学装置用基板に含まれる反射層の作用により、電気光学装置の内部で光を反射でき、この反射光を用いて表示を行うことができる。そして、樹脂層の表面に設けた凹部及び非凹部に対応して反射層に凹凸が形成されるので、上記の反射光は散乱光となり、表示の背景が鏡面となることなく、表示が見易くなる。

#### 【0029】

さらに、電気光学装置用基板に含まれる樹脂層の辺縁領域、すなわち外周領域には凹部、すなわち窪みが無いので、当該辺縁領域における樹脂層の剥れ、従って反射層の剥れを防止でき、それ故、乱れの無い安定した表示を行うことができる。

#### 【0030】

(10) 上記構成の電気光学装置は、前記電気光学装置用基板上に設けられた第1電極と、前記対向基板上に設けられた第2電極とを有することができる。また、前記電気光学物質は液晶とすることができ、この液晶は前記第1電極と前記

第2電極との間に層として設けられる。この電気光学装置は液晶装置であり、第1電極と第2電極との間に印加する電圧を制御することにより、液晶層内の液晶分子の配向を表示の最小単位である表示ドットごとに変化させて表示を行う。

#### 【0031】

この液晶装置では、電気光学装置用基板に含まれる反射層で反射する光を用いて表示を行うことができる。そして、本発明における反射層はその辺縁に剥れが生じ難く、剥離片の再付着による異物の混入も抑えられ、常に安定した光反射特性を維持でき、従って、常に安定した高品位の表示を行うことができる。

#### 【0032】

(11) 次に、本発明に係る電子機器は、以上に記載した構成の電気光学装置と、該電気光学装置の動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする。このような電子機器としては、例えば、携帯電話機、携帯情報端末機、カメラ、テレビ、その他各種の電子機器が考えられる。

#### 【0033】

(12) 次に、本発明に係る電気光学装置用基板の製造方法は、基材上に樹脂層を形成する工程と、基材上に形成された樹脂層を以上に記載された構成のマスクを通して露光する工程と、露光された樹脂層を現像する工程とを有することを特徴とする。

#### 【0034】

以上に記載された構成のマスクを用いて樹脂層を露光すれば、そしてさらにこの樹脂層を現像すれば、マスクの凹部用パターンに対応して凹部、すなわち窪みを樹脂層の表面に形成でき、さらに、マスクの非凹部用パターンに対応して非凹部を形成できる。そして、本発明のマスクはその辺縁に凹部用パターンが存在しないので、出来上がった樹脂層の辺縁にも凹部の一部分、すなわち肉厚の薄い部分は形成されない。このため、樹脂層の辺縁領域はしっかりと基材に固着されて剥れ難くなる。

#### 【0035】

(13) 上記構成の電気光学装置用基板の製造方法において、前記の現像工程では、樹脂層に現像液をシャワー状に供給することが望ましい。現像の方法とし

ては、現像対象物、本発明で言えば樹脂層を有する基材、に現像液をシャワー状に供給する方法以外に、そのような基材を現像液に浸漬させる方法も考えられる。しかしながら、流れ作業、すなわち対象物を搬送ベルトに載せて搬送しながら現像処理を行うような場合には、浸漬方法よりもシャワー法の方が作業性が高い。

#### 【 0 0 3 6 】

但し、シャワー法の場合には浸漬法の場合に比べて、現像対象である樹脂層に、より大きな応力が発生することが考えられ、それ故、樹脂層が剥がれる危険性が高いと考えられる。しかしながら、本発明のように樹脂層の辺縁領域をしつかりと基材に固着すれば、シャワー法の基づく現像処理を採用した場合でも、樹脂層の剥れを確実に防止できる。

#### 【 0 0 3 7 】

##### 【発明の実施の形態】

(電気光学装置用基板及び電気光学装置の実施形態)

以下、本発明を電気光学装置の一例である液晶装置に適用した場合を例に挙げて説明する。なお、これ以降に説明する実施形態は本発明の一例であって、本発明を限定するものではない。また、これからの説明では必要に応じて図面を参照するが、この図面では、複数の構成要素から成る構造のうち重要な構成要素を分かり易く示すため、各要素を実際とは異なった相対的な寸法で示している。

#### 【 0 0 3 8 】

図 1 は、本発明に係る電気光学装置をその一例である液晶装置に適用した場合の一実施形態を示している。また、ここに挙げられた液晶装置は、2 端子型のスイッチング素子である T F D (Thin Film Diode) を用いたアクティブマトリクス方式であって、電気光学装置用基板としてカラーフィルタ基板を用いた、半透過反射型の液晶装置である。また、図 1 は、本発明に係る電気光学装置用基板を液晶装置に適用した場合の実施形態も示している。

#### 【 0 0 3 9 】

図 1 において、液晶装置 1 は、液晶パネル 2 と、この液晶パネル 2 に実装された駆動用 I C 3 と、照明装置 4 とを有する。照明装置 4 は、観察側（すなわち、

図の上側) から見て液晶パネル 2 の背面側に配設されてバックライトとして機能する。照明装置 4 は、液晶パネル 2 の観察側に配設してフロントライトとして機能させても良い。

#### 【0040】

照明装置 4 は、LED (Light Emitting Diode) 等といった点状光源や、冷陰極管等といった線状光源等によって構成された光源 6 と、透光性の樹脂によって形成された導光体 7 とを有する。観察側から見て導光体 7 の背面側には、必要に応じて、反射層 8 が設けられる。また、導光体 7 の観察側には、必要に応じて、拡散層 9 が設けられる。導光体 7 の光導入口 7 a は図 1 の紙面垂直方向に延びており、光源 6 から発生した光はこの光導入口 7 a を通して導光体 7 の内部へ導入される。

#### 【0041】

液晶パネル 2 は、電気光学装置用基板としてのカラーフィルタ基板 11 と、それに対向する対向基板としての素子基板 12 と、それらの基板を貼り合わせている矢印 A 方向から見て正方形又は長方形の枠状のシール材 13 とを有する。基板 11 と、基板 12 と、シール材 13 とによって囲まれる間隙、いわゆるセルギャップ内に液晶 14 が封入されて液晶層を構成している。

#### 【0042】

カラーフィルタ基板 11 は、矢印 A 方向から見て長方形又は正方形の第 1 基材 16 a を有し、その第 1 基材 16 a の内側表面には、凹凸すなわち凹部と非凹部との組み合わせを有する樹脂層としての樹脂層 17 が形成され、その上に反射層 18 が形成され、その上に着色層 19 及び遮光層 21 が形成され、その上にオーバーコート層 22 が形成され、その上に紙面垂直方向へ直線的に延びる電極 23 a が形成され、さらに、その上に配向膜 24 a が形成される。

#### 【0043】

配向膜 24 a には配向処理、例えばラビング処理が施され、これにより、第 1 基材 16 a の近傍の液晶分子の配向が決められる。また、第 1 基材 16 a の外側表面には、位相差板 26 a 及び偏光板 27 a が貼着等によって装着される。

#### 【0044】

第1基材16aは、例えば、透光性のガラス、透光性のプラスチック等によって形成される。樹脂層17は、図2に示すように、第1層17a及び第2層17bから成る2層構造によって形成されており、第2層17bの表面には、細かい凹凸、すなわち細かい凹部及び非凹部、が形成されている。反射層18は、例えば、Al（アルミニウム）、Al合金等によって形成される。この反射層18の表面は、その下地層である樹脂層17に付けられた凹凸に対応して凹凸形状となっている。この凹凸形状により、反射層18で反射する光は拡散する。

#### 【0045】

着色層19は、例えば図4に示すように、1つ1つが長方形のドット状に形成され、1つの着色層19は、R（赤）、G（緑）、B（青）の3原色のいずれか1つを呈する。これら各色の着色層19は、ストライプ配列、デルタ配列、モザイク配列、その他適宜の配列となるように並べられている。図4では、ストライプ配列が例示されている。なお、着色層19は、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）の3原色によって形成することもできる。また、図2は、図4におけるX-X線に従った断面図である。

#### 【0046】

図1において遮光層21は、例えばCr（クロム）等といった遮光性の材料によって、複数の着色層19の間を埋める状態に形成される。この遮光層21は、ブラックマトリクスとして機能して着色層19を透過した光によって表示される像のコントラストを向上させる。なお、遮光層21は、Cr等といった特定の材料によって形成されることに限られず、例えば、着色層19を構成するR、G、Bの各着色層を二色または三色重ねること、すなわち積層することによっても形成することができる。

#### 【0047】

オーバーコート層22は、例えば、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂等といった感光性の樹脂によって形成される。また、このオーバーコート層22の適所には、図2に示すように、着色層19の表面に達する貫通穴28が形成されている。なお、この貫通穴28に代えて、着色層19の表面に達することなくオーバーコート層22の途中までの深さの有底穴すなわち凹部をオーバーコート層22に形

成することもできる。

#### 【0048】

図2の紙面垂直方向に線状に延びる電極23aは、例えばITO (Indium Tin Oxide) 等といった金属酸化物によって形成され、その中央の一部が貫通穴28の中へ落ち込んでいる。また、その上に形成された配向膜24aは、例えばポリイミド等によって形成され、この配向膜24aに関しても、貫通穴28に対応する部分が、その貫通穴28の中に落ち込んでいる。つまり、矢印A方向から平面的に見ると、電極23a及び配向膜24aには複数の窪みが形成されている。

#### 【0049】

図1において、カラーフィルタ基板11に対向する素子基板12は第2基材16bを有する。この第2基材16bは、張出し部29が形成される1辺が第1基材16aの外側へ張り出している。この第2基材16bの内側表面には、スイッチング素子としての複数のTFD31が形成され、それらのTFD31に接続するように複数のドット電極23bが形成され、それらの上に配向膜24bが形成される。配向膜24bには配向処理、例えばラビング処理が施され、これにより、第2基材16bの近傍の液晶分子の配向が決められる。第2基材16bの外側表面には、位相差板26b及び偏光板27bが貼着等によって装着される。

#### 【0050】

第2基材16bは、例えば、透光性のガラス、透光性のプラスチック等によって形成される。また、ドット電極23bはITO等といった金属酸化物によって形成される。また、配向膜24bは、例えばポリイミド等によって形成される。

個々のTFD31は、図3に示すように、カラーフィルタ基板11側の遮光層21に対応する位置に設けられ、さらに、図5に示すように、第1TFD要素32aと第2TFD要素32bとを直列に接続することによって形成されている。なお、図3は、図4のY-Y線に従った断面図であり、従って、図2の断面図である。

#### 【0051】

図5において、TFD素子31は、例えば、次のようにして形成される。すなわち、まず、TaW (タンタルタングステン) によってライン配線33の第1層



34a及びTFD素子31の第1金属36を形成する。次に、陽極酸化処理によってライン配線33の第2層34b及びTFD素子31の絶縁膜37を形成する。次に、例えばCr（クロム）によってライン配線33の第3層34c及びTFD素子31の第2金属38を形成する。

#### 【0052】

図3において、カラーフィルタ基板11上に形成された線状電極23aは、紙面の左右方向に延びている。素子基板12上に形成された上記のライン配線33は、線状電極23aに対して直角方向、すなわち図の紙面垂直方向に延びている。

#### 【0053】

図5において、第1TFD要素32aの第2金属38はライン配線33の第3層34cから延びている。また、第2TFD要素32bの第2金属38の先端に重なるように、ドット電極23bが形成される。ライン配線33からドット電極23bへ向けて電気信号が流れることを考えれば、その電流方向に従って、第1TFD要素32aでは第2電極38→絶縁膜37→第1金属36の順に電気信号が流れ、一方、第2TFD要素32bでは第1金属36→絶縁膜37→第2金属38の順に電気信号が流れる。

#### 【0054】

つまり、第1TFD要素32aと第2TFD要素32bとの間では電氣的に逆向きの一对のTFD要素が互いに直列に接続されている。このような構造は、一般に、バック・ツー・バック（Back-to-Back）構造と呼ばれており、この構造のTFD素子は、TFD素子を1個のTFD要素だけによって構成する場合に比べて、安定した特性を得られることが知られている。なお、第1金属36等の第2基材16bからの剥れを防止したり、第2基材16bから第1金属36等へ不純物が拡散しないようにする等のために、TFD31と基材16bとの間及びライン配線33と基材16bとの間に下地層（図示せず）を設けることもできる。

#### 【0055】

図1において、第2基材16bの張出し部29上に配線39が、例えばTFD31やドット電極23bの形成の際に同時に形成される。また、第1基材16a

上に配線 4 1 が、例えば反射層 1 8 や線状電極 2 3 a の形成の際に同時に形成される。シール材 1 3 の内部には、球形又は円筒形の導電材 4 2 が分散状態で含まれている。第 1 基材 1 6 a 上の配線 4 1 と第 2 基材 1 6 b 上の配線 3 9 は、その導電材 4 2 によって互いに導通しており、これにより、カラーフィルタ基板 1 1 側の線状電極 2 3 a が素子基板 1 2 側の配線 3 9 に導通されている。

#### 【0056】

素子基板 1 2 の張出し部 2 9 上には、ACF (Anisotropic Conductive Film : 異方性導電膜) 4 3 によって駆動用 IC 3 が実装されている。詳しくは、ACF 4 3 を構成する樹脂によって駆動用 IC 3 が張出し部 2 9 上に固着され、さらに、ACF 4 3 に含まれる導電粒子によって駆動用 IC 3 の bumps すなわち端子と配線 3 9 とが導電接続される。

#### 【0057】

また、張出し部 2 9 の辺縁には外部接続用端子 4 4 が形成され、この外部接続端子 4 4 が ACF 4 3 によって駆動用 IC 3 の bumps に導電接続されている。外部接続端子 4 4 には、図示しない配線基板、例えば可撓性配線基板が、ハンダ付け、ACF、ヒートシール等といった導電接続手法によって接続される。この配線基板を介して、電子機器、例えば携帯電話機、携帯情報端末機から液晶装置 1 へ信号、電力等が供給される。

#### 【0058】

図 1 において、カラーフィルタ基板 1 1 側の線状電極 2 3 a と素子基板 1 2 側のドット電極 2 3 b は、矢印 A 方向から見て平面的に互いに重なり合っている。この重なり領域が、表示の最小単位である表示ドット D を構成する。そして、矢印 A 方向から見てマトリクス状に配列された複数の表示ドット D によって表示領域 V が構成される。この表示領域 V 内に、文字、数字、図形等といった像が表示される。

#### 【0059】

個々の表示ドット D は、図 4 に示すように、ほぼ、ドット電極 2 3 b と同じ大きさの面積となっている。なお、図 4 では、鎖線で示すドット電極 2 3 b が実線で示す着色層 1 9 よりも少し大きく描いてあるが、これは構造を分かり易く示す

ためであり、それらの平面形状は、実際には、ほとんど同じ形状で、互いに重なり合っている。

#### 【0060】

また、図4において、ドット状の個々の着色層19は、個々の表示ドットDに対応して形成される。また、図2及び図3において、反射層18には個々の表示ドットDに対応して開口46が設けられる。これらの開口46は、図4に示すように、平面的に見て長方形に形成されている。なお、図4では破線で示す開口46が、実線で示すオーバーコート層22の貫通穴28よりも少し大きく描いてあるが、平面的に見たときの両者の周縁は、ほぼ一致する。

#### 【0061】

本実施形態のように、R、G、Bの3色から成る着色層19を用いてカラー表示を行う場合は、R、G、Bの3色に対応する3つの着色層19に対応する3つの表示ドットDによって1つの画素が形成される。他方、着色層を用いないで白、黒等といったモノカラー表示を行う場合は、1つの表示ドットDによって1つの画素が形成される。

#### 【0062】

図2及び図3において、個々の表示ドットDの中で反射層18が設けられた部分Rが反射部であり、開口46が形成された部分Tが透過部である。観察側から入射した外部光、すなわち素子基板12側から入射した外部光L0（図2参照）は、反射部Rで反射する。一方、図1の照明装置4の導光体7から出射した光L1（図2参照）は、透過部Tを透過する。

#### 【0063】

以上の構成から成る本実施形態によれば、太陽光、室内光等といった外部光が強い場合は、外部光L0が反射部Rで反射して液晶層14へ供給される。一方、図1の照明装置4が点灯した場合は、導光体7から出射する平面状の光が、図2の透過部Tを通して液晶層14へ供給される。こうして、半透過反射型の表示が行われる。

#### 【0064】

液晶層14を挟持する線状電極23a及びドット電極23bの一方には走査電

圧が印加され、他方にはデータ電圧が印加される。走査電圧とデータ電圧が印加された表示ドットDに付属するTFD31はON状態となり、当該表示ドットDにおける液晶分子の配向状態が該表示ドットDを通過する光を変調するように維持される。そして、この変調された光が図1の偏光板27bを通過するか、しないかによって、素子基板12の外側に、文字、数字、図形等といった希望の像が表示される。外部光L0を用いて表示が行われる場合が反射型表示であり、透過光L1を用いて表示が行われる場合が透過型表示である。

#### 【0065】

反射型表示が行われるとき、反射光L0は液晶層14を2回通過する。また、透過型表示が行われるとき、透過光L1は液晶層14を1回だけ通過する。このため、仮に、液晶層14の層厚が反射部Rと透過部Tとにわたって均一であると、反射光L0を用いた反射型表示と透過光L1を用いた透過型表示との間で、液晶層14を通過する距離に違いが生じ、反射型表示と透過型表示との間で表示品質が異なるという問題が生じるおそれがある。

#### 【0066】

このことに関し、本実施形態では、オーバーコート層22に貫通穴28を設けることにより、透過部Tでの液晶層14の層厚Eを厚く、反射部Rでの層厚Fを薄くしているので、反射型表示と透過型表示との間で均一な表示品質を得られるようになっている。

#### 【0067】

図1に示す液晶装置1のカラーフィルタ基板11において、第1基材16aの内側表面に設ける反射層18に、図2及び図3に示すような凹凸を付けるため、その反射層18の下地層である樹脂層17の表面に凹凸、すなわち凹部及び非凹部を形成することは前述の通りである。

#### 【0068】

この樹脂層17の平面形状は、例えば図6に示すように、正方形、長方形等に設定される。そして、この樹脂層17の大きさは、図1に示した表示領域Vとほぼ同じであり、第1基材16aすなわち液晶パネル2の外形線に対して、一方の辺が距離 $d1 = 50 \sim 300 \mu m$ 程度の所に設定され、他方の辺が距離 $d2 =$

20～100  $\mu\text{m}$ 程度の所に設定される。

#### 【0069】

また、樹脂層17の外周領域には、凹部20が存在しない領域47が枠状に設けられる。このように、凹部20が存在しない枠状領域47を樹脂層17の外周領域に設けたことにより、樹脂層17の辺縁17cには凹部20が交差していない。また、樹脂層17の辺縁17cは、いずれの凹部20よりも外側に位置している。

#### 【0070】

図16(c)に示した従来の樹脂層102においては、その樹脂層102の辺縁102aに凹部103が存在することがあり、その場合には、その部分の樹脂層102の厚さは局所的に薄くなる。一般に、樹脂層102は、感光性樹脂材料を基材101上に一様な厚さに塗布し、凹部103に対応するパターンを持ったマスクを通して上記感光性樹脂材料を露光し、さらに露光後の感光性樹脂材料を現像するといった、一連の処理によって形成される。

#### 【0071】

このようにして形成される樹脂層102の辺縁102aに凹部103が存在して該部の肉厚が薄くなっていると、上記の現像処理時にその薄くなった部分に剥れが生じ易く、また、その剥離片は現像処理の後に基材へ再付着する。このような剥れと再付着が生じると、この樹脂層102の上に積層される反射層118の表面形状に乱れが発生し、それ故、反射光ひいては表示像に乱れが発生して、表示が見難くなるおそれがある。

#### 【0072】

これに対し、本実施形態では、図6に示したように、樹脂層17の外周領域に凹部20が存在しない領域47を設けたので、図10(c)に示すように、樹脂層17の辺縁17cに近い領域は肉厚の厚い部分によってしっかりと基材16aに固着する。このため、樹脂層17に剥れが生じることを確実に防止できる。なお、図6に示す樹脂層17において凹部20が存在しない領域47、すなわち非凹部領域47の幅W1が4～12  $\mu\text{m}$ 程度であれば、樹脂層17に関して剥れの無い安定した固着が得られた。

**【0073】**

(変形例)

上記実施形態では、TFDを用いた液晶装置に本発明を適用したが、本発明は、TFD以外の2端子型スイッチング素子を用いたアクティブマトリクス方式の液晶装置にも適用できる。また、本発明は、TFT (Thin Film Transistor) 等といった3端子型スイッチング素子を用いたアクティブマトリクス方式の液晶装置にも適用できる。また、本発明は、スイッチング素子を用いない単純マトリクス方式の液晶装置にも適用できる。また、本発明は、液晶装置以外の電気光学装置にも適用できる。

**【0074】**

(電気光学装置用基板の製造方法及びマスクの実施形態)

以下、本発明に係る電気光学装置用基板の製造方法及びその製造方法で用いるマスクの実施形態について説明する。

**【0075】**

図7は、本発明に係る電気光学装置用基板の製造方法の一実施形態を示している。本実施形態では、図1のカラーフィルタ基板11を製造するためにこの製造方法が適用される。この製造方法では、図7の工程P1において、図1の樹脂層17が形成される。この樹脂層17は、図2及び図3に示すように、第1層17aの上に第2層17bを積層することによって形成される。第1層17aの表面には粗い凹部及び粗い非凹部が形成され、その上に同じ材料で厚さの薄い第2層17bを積層することにより、表面が滑らかになっている。この樹脂層の形成工程については、後で詳しく説明する。

**【0076】**

次に、図7の工程P2において、図2及び図3の反射層18が形成される。具体的には、例えば、光反射性の材料、例えばA1 (アルミニウム) 又はA1合金を一様な厚さに塗布し、さらに、フォトリソグラフィ処理及びエッチング処理により、表示ドットDごとに開口46を形成する。

**【0077】**

次に、図7の工程P3において、図2及び図3の遮光層21を形成する。具体

的には、例えば、光遮光性材料、例えばCr（クロム）を一様な厚さに塗布し、さらに、フォトリソグラフィー処理及びエッチング処理により、表示ドットDの周辺領域に、すなわち矢印A方向から見て格子状の領域に遮光層21を形成する。

#### 【0078】

次に、図7の工程P4において、図2及び図3の着色層19を形成する。具体的には、例えばR、G、Bの3色のうちの1色を呈する顔料又は染料を感光性の高分子材料に分散して着色層材料を形成し、この着色層材料をフォトリソグラフィー処理によって希望の配列パターンで形成する。その後、R、G、Bの他の2色について、1色ずつ同様の処理を繰り返すことにより、遮光層21の間にR、G、Bの各色着色層19を希望の配列パターン、例えばストライプパターンに形成する。

#### 【0079】

次に、図7の工程P5において、図2及び図3のオーバーコート層22を形成する。具体的には、例えばアクリル樹脂、ポリイミド樹脂等といった感光性の樹脂を一様な厚さに塗布し、さらに、フォトリソグラフィー処理により、表示ドットDごとに貫通穴28を形成する。

#### 【0080】

次に、図7の工程P6において、図2及び図3の線状電極23aを形成する。具体的には、例えばITO（Indium Tin Oxide）等といった金属酸化物を材料として、フォトリソグラフィー処理及びエッチング処理により複数の直線状の電極23aが互いに平行に並ぶ状態、すなわち図1の矢印A方向から見てストライプ状に形成される。

#### 【0081】

次に、図7の工程P7において、図2及び図3の配向膜24aを形成する。具体的には、例えば、ポリイミド溶液を塗布した後に、さらにそれを焼成することにより配向膜24aを形成する。さらに、図7の工程P8において、配向膜24aに配向処理、例えばラビング処理を施す。このラビング処理により、カラーフィルタ基板11の近傍の液晶層14の液晶分子の配向が決められる。

**【0082】**

以上により、図1のカラーフィルタ基板11が製造される。なお、第1基材16aの外側に設けられる位相差板26aや偏光板27aは、シール材13によって対向基板12をカラーフィルタ基板11に貼り合わせた後に、その第1基材16aの外側に貼着される。

**【0083】**

以上に説明したカラーフィルタ基板の製造方法において、工程P1の樹脂層の形成工程をさらに詳しく説明すれば次の通りである。図8の工程P11において、図9(a)に示すように、感光性の樹脂材料17a'、例えばPC405Gを第1基材16aの上に一様な厚さで形成する。次に、工程P12において、例えば100℃、155秒間でプリベークして溶剤を蒸発させる。

**【0084】**

次に、工程P13において、図9(b)に示すように、マスク56を用いて露光処理を行う。マスク56は、図10(a)に示すように、透明ガラス、透明プラスチック等によって長方形状、正方形状、その他希望する形状に形成された透明基板57上に遮光層58を設けることによって形成される。この遮光層58は、Cr等といった遮光材料によって形成された非凹部用パターン59と、その非凹部用パターン59の適所に不規則に形成された複数の穴、例えば正多角形状の穴、によって形成された凹部用パターン54とによって形成されている。

**【0085】**

凹部用パターン54は図10(c)の樹脂層17の表面に凹部20を形成するためのパターンである。また、非凹部用パターン59は樹脂層17に凹部20を形成しないためのパターンである。図10(a)、(b)、(c)において、凹部用パターン54及び穴20はその構造を分かり易く示すために、実際の大きさよりも大きく、且つ模式的に示してある。また、図10(a)において、遮光層58の中央部分の凹部用パターン54は省略されている。

**【0086】**

遮光層58の辺縁58aは非凹部用パターン59の辺縁として形成されており、この辺縁58aに沿った遮光層58の外周領域には、凹部用パターン54が存



在しない枠状領域 53 が設けられる。これにより、凹部用パターン 54 はいずれも非凹部用パターン 59 の辺縁 58a に交差しないようになっている。また、非凹部用パターン 59 の辺縁 58a は全ての凹部用パターン 54 の外側に位置している。また、枠状領域 53 の幅 W2 は、例えば 5 ～ 7  $\mu\text{m}$  に設定される。

#### 【0087】

図 8 の工程 P13 の露光工程においては、図 9 (b) に示すように、マスク 56 が露光対象である樹脂材料 17a' に対して距離  $d3 = 60 \sim 100 \mu\text{m}$  のように比較的狭い間隔で配置され、このマスク 56 の凹部用パターン 54 を通して樹脂材料 17a' に露光光を照射する。本実施形態では樹脂材料 17a' としてポジ型の感光性材料を使用することにする。従って、露光された部分は薬品に対して可溶性となる。

#### 【0088】

次に、工程 P14 において、現像溶液を樹脂材料 17a' にシャワー状に供給する。これにより、図 9 (c) に示すように、露光された部分が溶けて凹部 20 が形成されて、樹脂層 17 の第 1 層 17a が形成される。ここで形成された凹部 20 は、角部が角張っていて、表面の凹凸形状が粗い状態になっている。また、本実施形態で用いるマスク 56 の外周領域には凹部用パターン 54 が存在しない枠状領域 53 が設けられているので、現像によって形成された第 1 層 17a の外周領域には、凹部 20 が存在しない肉厚の厚い領域 47 が形成される。このように第 1 層 17a の外周領域に局所的に厚さの薄い部分を形成しないようにすれば、現像工程 P14 において樹脂材料 17a' に現像溶液がシャワー状に供給されて外力が加わっても第 1 層 17a の辺縁部分に剥れが発生することを防止できる。

#### 【0089】

次に、図 8 の工程 P15 において、220℃、50 分でポストバークを行って第 1 層 17a を安定化する。これにより、樹脂層 17 の第 1 層 17a が完成する。

#### 【0090】

次に、工程 P16 において、図 9 (d) に示すように、第 1 層 17a と同じ樹

脂材料 17b' を第 1 層 17a よりも薄く塗布し、さらに、工程 P 17 において、100℃、155秒でプリベークする。次に、工程 P 18 において、図 9 (e) に示すように、マスク 61 を用いて露光処理を行う。このマスク 61 は、樹脂層 17 の大きさに対応する遮光層 62 を透明基板 63 上に設けることによって形成されている。

#### 【0091】

工程 P 18 において、遮光層 62 の外周領域から露光光を樹脂材料 17b' へ照射し、さらに、工程 P 19 において現像処理を行うことにより、図 9 (e) に示すように、外周領域の不要な樹脂材料 17b' を除去して辺縁 17c を形成することにより、第 2 層 17b を形成する。さらに、工程 P 20 において、220℃、50分でポストベークを行い、これにより、樹脂層 17 が完成する。第 2 層 17b を積層することにより、樹脂層 17 の表面の凹凸を希望の滑らかさに調節できる。なお、第 2 層 17b の形成の際に工程 P 19 において現像処理が行われるときでも、第 1 層 17a の外周の枠状領域 47 には薄い部分が存在しないので、第 1 層 17a が剥れることはない。

#### 【0092】

(電気光学装置用基板の製造方法の他の実施形態)

図 11 は、本発明に係る電気光学装置用基板の製造方法の他の実施形態における樹脂層の形成工程を示している。この工程は、図 8 に示した樹脂層の形成工程に代えて、図 7 に示した基板の製造方法における工程 P 1 に適用される。

#### 【0093】

図 8 に示した先の方法では、図 2 に示すように、樹脂層 17 を第 1 層 17a と第 2 層 17b の 2 層によって形成した。これに対し、図 11 に示す本実施形態の方法では、図 12 (c) に示すように、樹脂層 17 は 1 つの層だけによって形成される。このように、樹脂層 17 を単層構造として場合でもその樹脂層 17 の表面が滑らかになるようにするため、本実施形態では、図 11 の工程 P 33 の露光工程において以下のような改変を加えている。

#### 【0094】

図 8 に示した先の方法では、工程 P 13 の露光工程において、図 9 (b) に示

すように、マスク 56 と樹脂材料 17a' との間の距離を  $d3 = 60 \sim 100 \mu\text{m}$  のように狭く設定した。これに対し、図 11 に示す露光工程 P33 では、図 12 (b) に示すように、マスク 56 と樹脂材料 17' との間の距離を  $d4 = 150 \sim 200 \mu\text{m}$  のように比較的広く設定する。

#### 【0095】

図 11 におけるその他の工程、すなわち樹脂材料の塗布工程 P31、プリベーク工程 P32、現像工程 P34、そしてポストベーク工程 P35 は、図 8 における第 1 層の形成工程を実現するための対応する各工程を同じであるので、それらの工程についての説明は省略する。

#### 【0096】

この実施形態においても、図 12 (b) に示すようにマスク 56 の外周領域に凹部用パターン 54 が存在しない枠状領域 53 が設けられており、従って、樹脂層 17 の辺縁 17c に沿った外周領域には、凹部 20 が存在しない枠状領域 47 を形成できるので、樹脂層 17 の剥離を防止できる。

#### 【0097】

##### (電子機器の実施形態)

次に、本発明に係る電子機器の実施形態を図面を用いて説明する。図 13 は、電子機器の一実施形態のブロック図を示している。ここに示す電子機器は、液晶装置 1 と、これを制御する制御手段 80 とを有する。液晶装置 1 は、液晶パネル 81 と、半導体 IC 等で構成される駆動回路 82 とを有する。また、制御手段 80 は、表示情報出力源 83 と、表示情報処理回路 84 と、電源回路 86 と、タイミングジェネレータ 87 とを有する。

#### 【0098】

表示情報出力源 83 は、ROM (Read Only Memory) や RAM (Random Access Memory) 等から成るメモリと、磁気記録ディスクや光記録ディスク等から成るストレージユニットと、デジタル画像信号を同調出力する同調回路とを有する。タイミングジェネレータ 87 によって生成された各種のクロック信号に基づいて、所定フォーマットの画像信号等の形で表示情報を表示情報処理回路 84 に供給するように構成されている。

**【0099】**

表示情報処理回路 84 は、シリアルーパラレル変換回路、増幅・反転回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、クランプ回路等といった周知の各種回路を備え、入力した表示情報の処理を実行して、その画像情報をクロック信号 CLK と共に駆動回路 82 へ供給する。駆動回路 82 は、走査線駆動回路、データ線駆動回路及び検査回路を含む。また、電源回路 86 は、上記の各構成要素にそれぞれ所定の電圧を供給する。

**【0100】**

図 14 は、本発明を電子機器の一例である携帯電話機に適用した場合の一実施形態を示している。ここに示す携帯電話機 70 は、本体部 71 と、これに開閉可能に設けられた表示体部 72 とを有する。液晶装置等といった電気光学装置によって構成された表示装置 73 は、表示体部 72 の内部に配置され、電話通信に関する各種表示は、表示体部 72 にて表示画面 74 によって視認できる。本体部 71 の前面には操作ボタン 76 が配列して設けられる。

**【0101】**

表示体部 72 の一端部からアンテナ 77 が出没自在に取付けられている。受話部 78 の内部にはスピーカが配置され、送話部 79 の内部にはマイクが内蔵されている。表示装置 73 の動作を制御するための制御部は、携帯電話機の全体の制御を司る制御部の一部として、又はその制御部とは別に、本体部 71 又は表示体部 72 の内部に格納される。

**【0102】**

図 15 は、電子機器の一例である携帯情報機器に本発明を適用した場合の実施形態を示している。ここに示す携帯情報機器 90 は、タッチパネルを備えた情報機器であり、電気光学装置としての液晶装置 91 を搭載している。この情報機器 90 は、液晶装置 91 の表示面によって構成される表示領域 V と、その表示領域 V の下方に位置する第 1 入力領域 W1 とを有する。第 1 入力領域 W1 には入力用シート 92 が配置されている。

**【0103】**

液晶装置 91 は、長形状又は正形状の液晶パネルと、同じく長形状又は

正形状のタッチパネルとが平面的に重なり合う構造を有する。タッチパネルは入力用パネルとして機能する。タッチパネルは、液晶パネルよりも大きく、この液晶パネルの一端部から突き出した形状となっている。

#### 【0104】

表示領域V及び第1入力領域W1にはタッチパネルが配置されており、表示領域Vに対応する領域も、第1入力領域W1と同様に入力操作可能な第2入力領域W2として機能する。タッチパネルは、液晶パネル側に位置する第2面とこれと対向する第1面とを有しており、第1面の第1入力領域W1に相当する位置に入力用シート92が貼られている。

#### 【0105】

入力用シート92にはアイコン93及び手書き文字認識領域W3を識別するための枠が印刷されている。第1入力領域W1においては、入力用シート92を介してタッチパネルの第1面に指やペン等といった入力手段で荷重をかけることにより、アイコン93の選択や文字認識領域W3での文字入力等といったデータ入力を行うことができる。

#### 【0106】

一方、第2入力領域W2においては、液晶パネルの像を観察することができるほか、液晶パネルに例えば入力モード画面を表示させ、タッチパネルの第1面に指やペンで荷重をかけることにより、その入力モード画面内の適宜の位置を指定することができる、これにより、データ入力等を行うことができる。

#### 【0107】

(その他の実施形態)

以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものでなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に改変できる。

#### 【0108】

例えば、本発明に係る電子機器としては、以上に説明した携帯電話機や携帯情報機器の他にも、液晶テレビ、デジタルスチルカメラ、腕時計、その他各種の電子機器が考えられる。

**【図面の簡単な説明】**

【図 1】 本発明に係る電気光学装置用基板及び電気光学装置のそれぞれの一実施形態を示す断面図である。

【図 2】 図 1 の要部を拡大して示す断面図である。

【図 3】 図 2 に示す構造の断面図である。

【図 4】 図 1 に示す構造の主要部の平面構造を示す平面図である。

【図 5】 図 1 の装置で用いられるスイッチング素子の一例を示す斜視図である。

【図 6】 図 1 の装置の構成要素である樹脂層の平面図である。

【図 7】 本発明に係る電気光学装置用基板の製造方法の一実施形態を示す工程図である。

【図 8】 図 7 の製造方法の主要工程である樹脂散乱層の形成工程の一実施形態を示す工程図である。

【図 9】 図 8 の工程図に対応する基板構造の変化の様子を示す図である。

【図 1 0】 (a) は本発明に係るマスクの一実施形態を示す平面図であり、(b) はその一部の拡大図であり、(c) はそのマスクを用いて製造される基板構造を示す断面図である。

【図 1 1】 樹脂散乱層の形成工程の変形例を示す工程図である。

【図 1 2】 図 1 1 の工程図に対応する基板構造の変化の様子を示す図である。

【図 1 3】 本発明に係る電子機器の一実施形態を示すブロック図である。

【図 1 4】 本発明に係る電子機器の他の実施形態である携帯電話機を示す斜視図である。

【図 1 5】 本発明に係る電子機器の他の実施形態である携帯情報端末機を示す斜視図である。

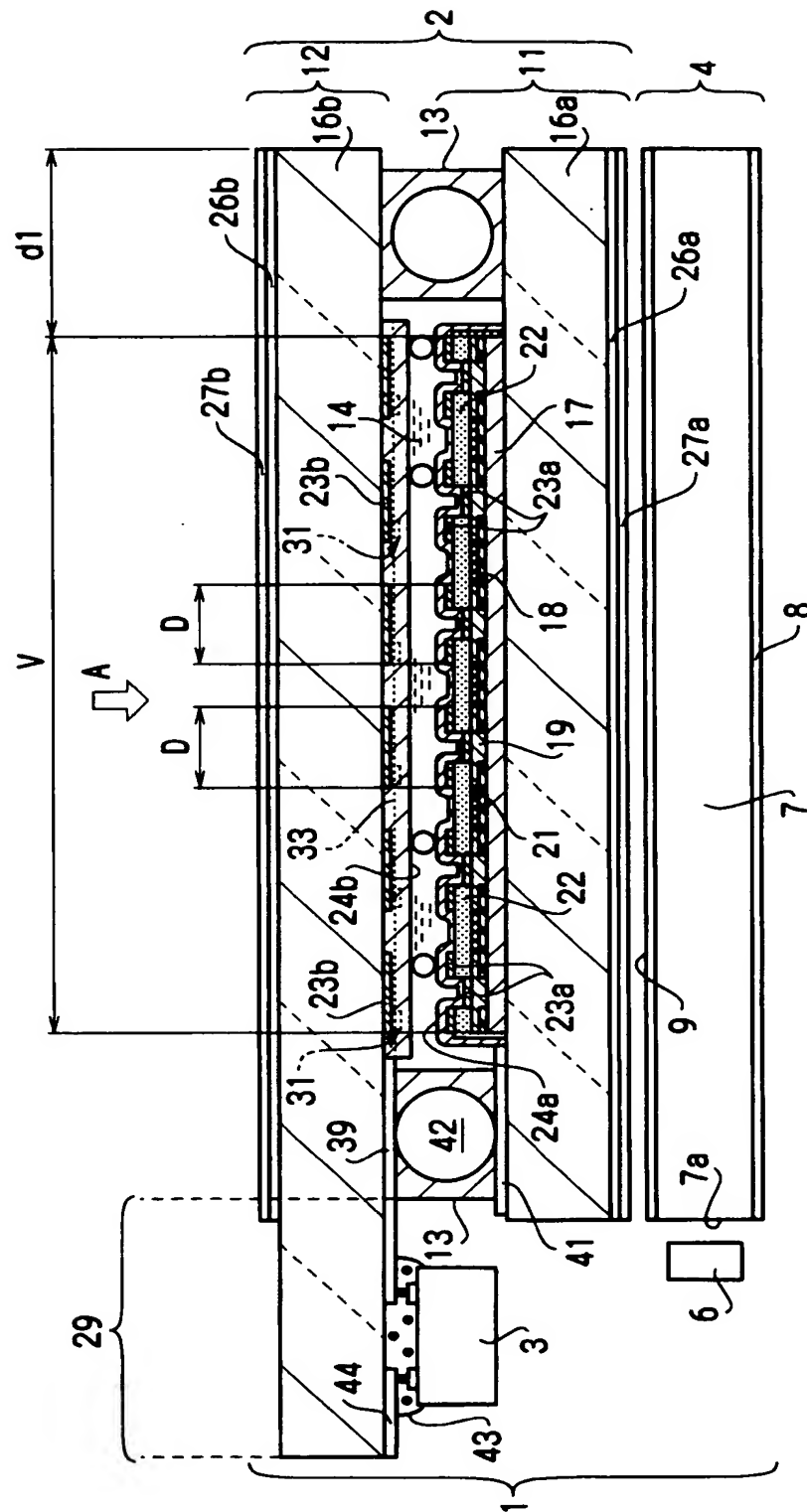
【図 1 6】 (a) は従来のマスクの一例の平面図であり、(b) はその一部の拡大図であり、(c) はそのマスクを用いて製造される従来の基板構造を示す断面図である。

**【符号の説明】**

1：液晶装置（電気光学装置）、2：液晶パネル、3：駆動用IC、4：照明装置、11：カラーフィルタ基板（電気光学装置用基板）、12：素子基板（対向基板）、13：シール材、14：液晶層、16a, 16b：基材、17：樹脂層、17a：第1層、17b：第2層、17c：樹脂層の辺縁、18：反射層、19：着色層、20：凹部、21：遮光層、22：オーバーコート層、23a, 23b：電極、24a, 24b：配向膜、28：貫通穴、31：TFD、46：反射層の開口、47：樹脂層の外周領域、53：マスクの遮光層の外周領域、54：凹部用パターン、56：マスク、57：透明基板、58：遮光層、58a：マスクの遮光層の辺縁、59：非凹部用パターン、61：マスク、62：遮光層、63：透明基板、70：携帯電話機（電子機器）、90：携帯情報機器（電子機器）、D：表示ドット、E：液晶層の厚い部分、F：液晶装置の薄い部分、L0：外部光、L1：照明光、R：反射部、T：透過部、V：表示領域

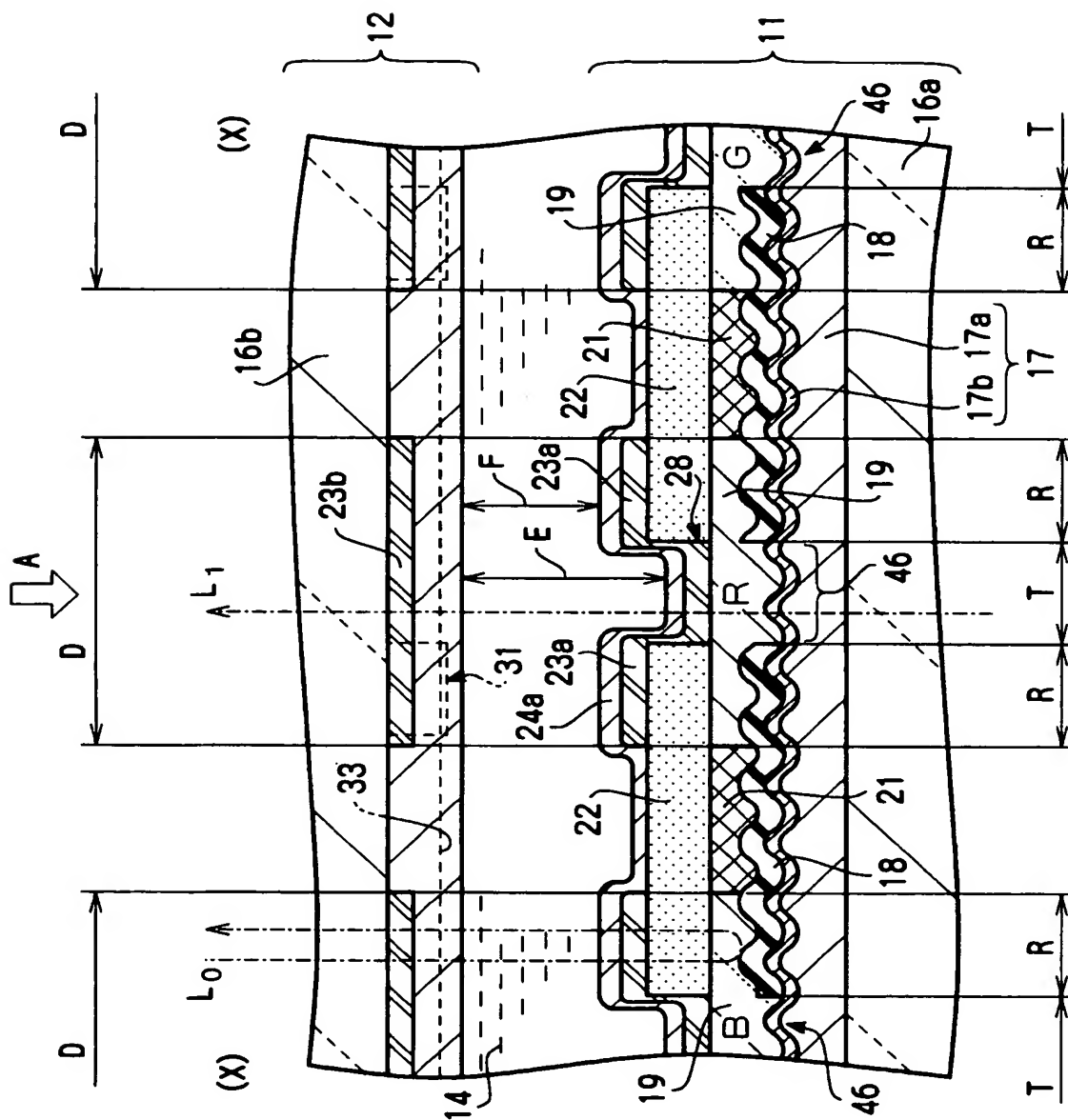
【書類名】 図面

【図 1】

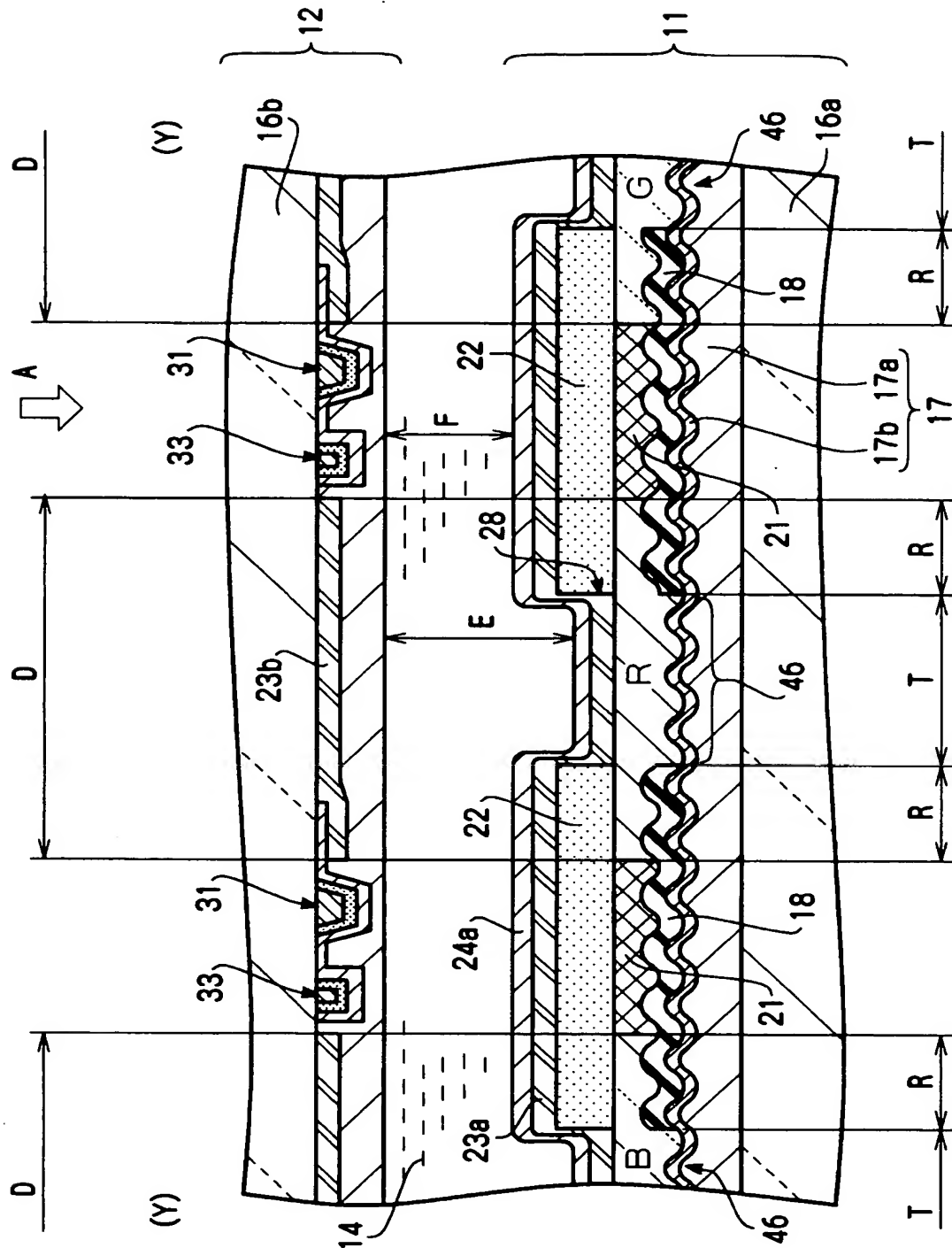




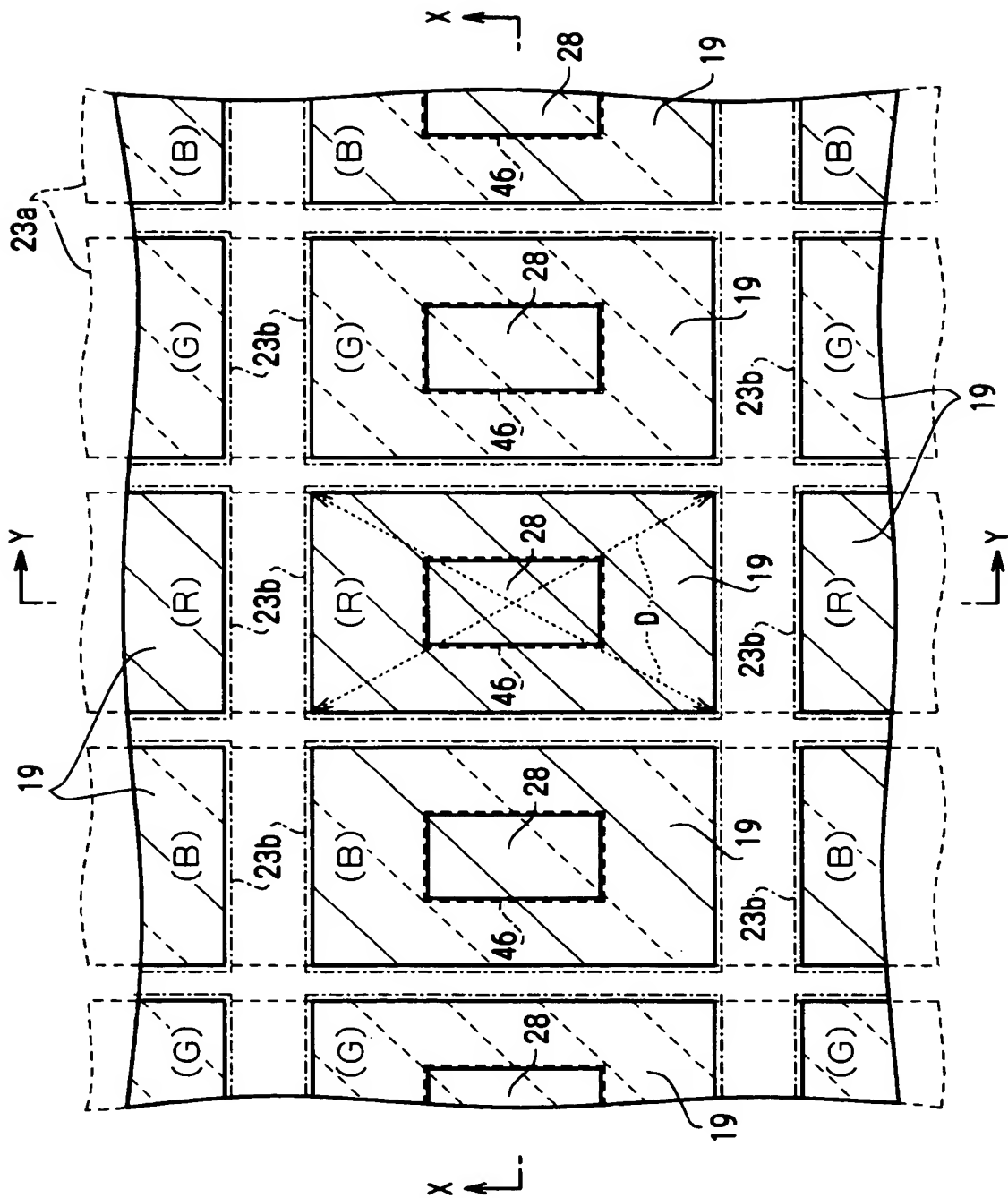
【圖 2】



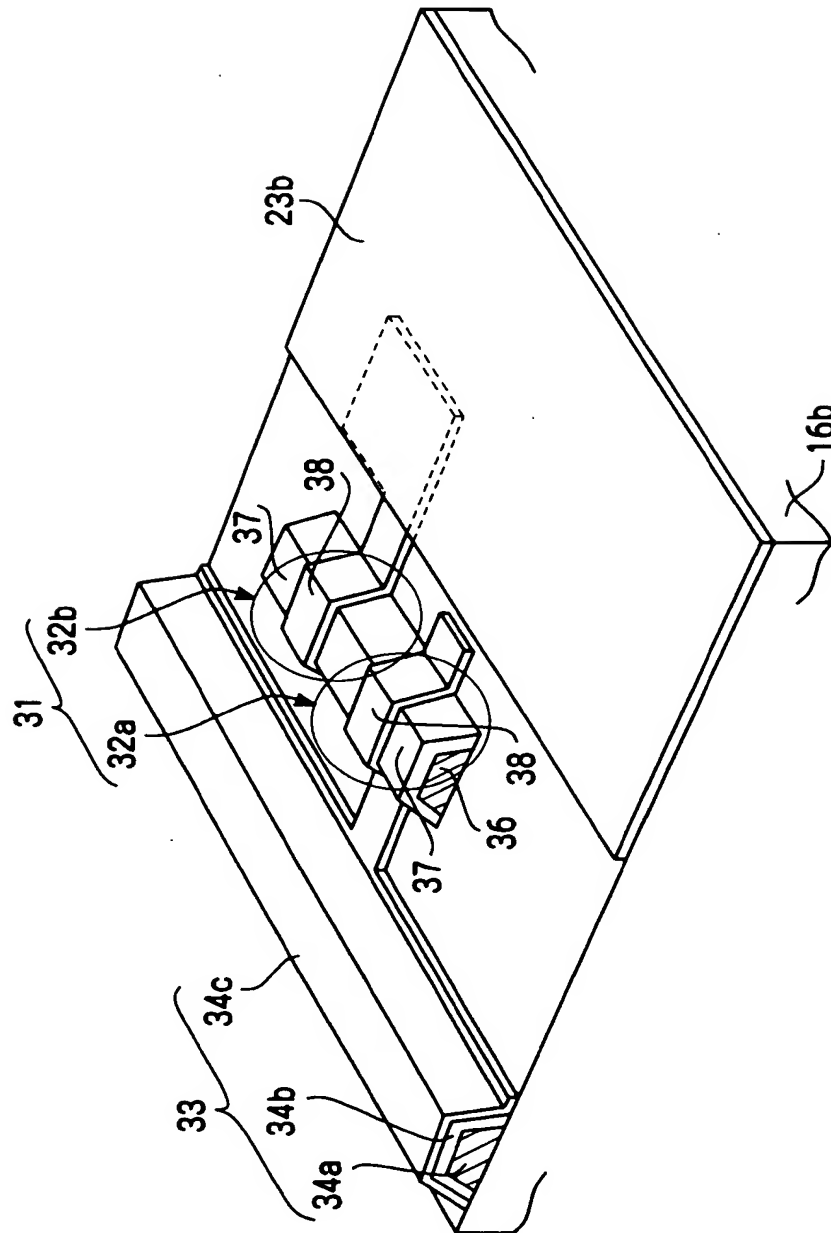
【図 3】



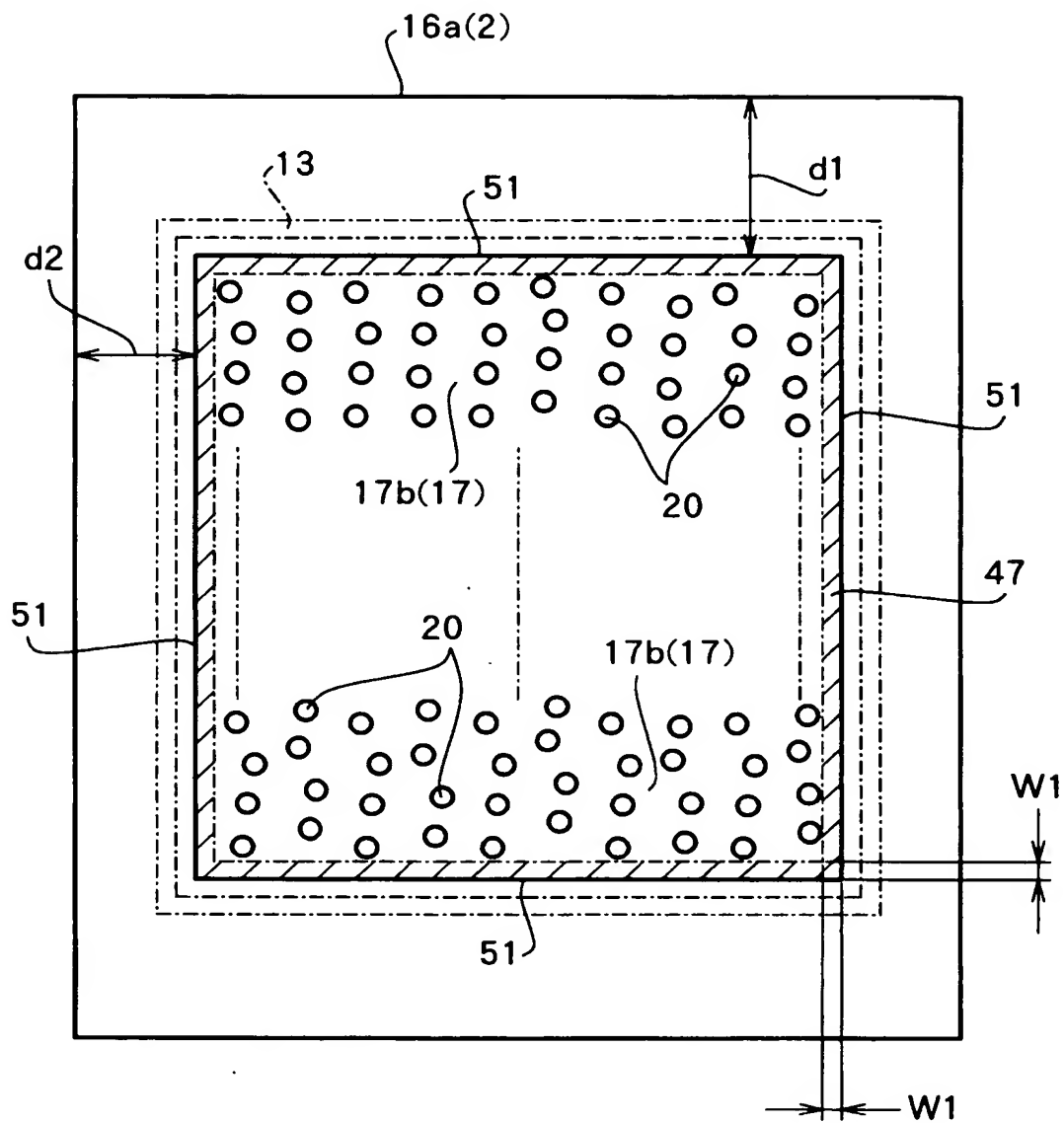
【図 4】



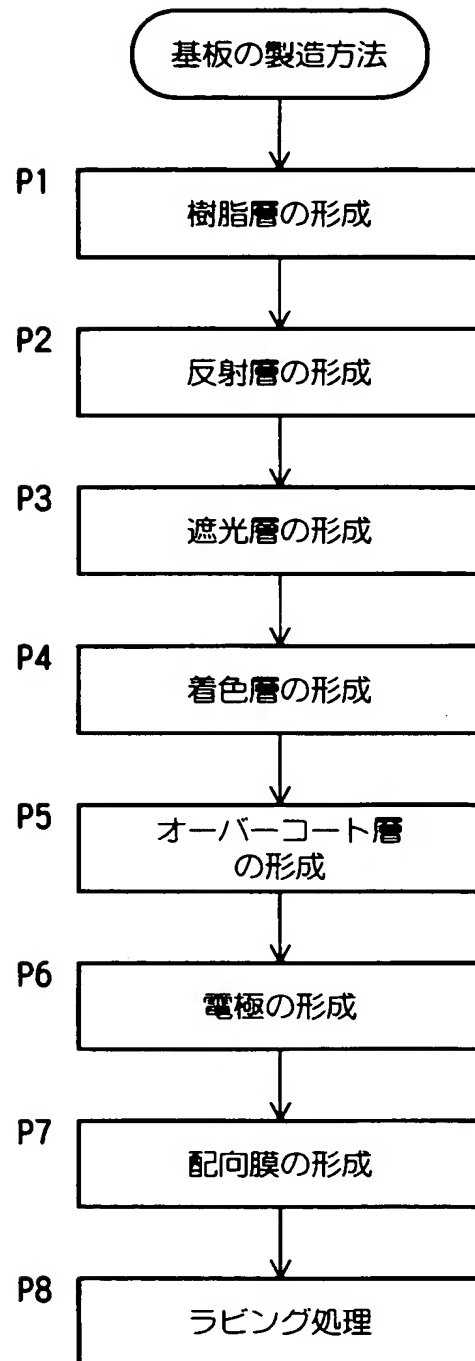
【図 5】



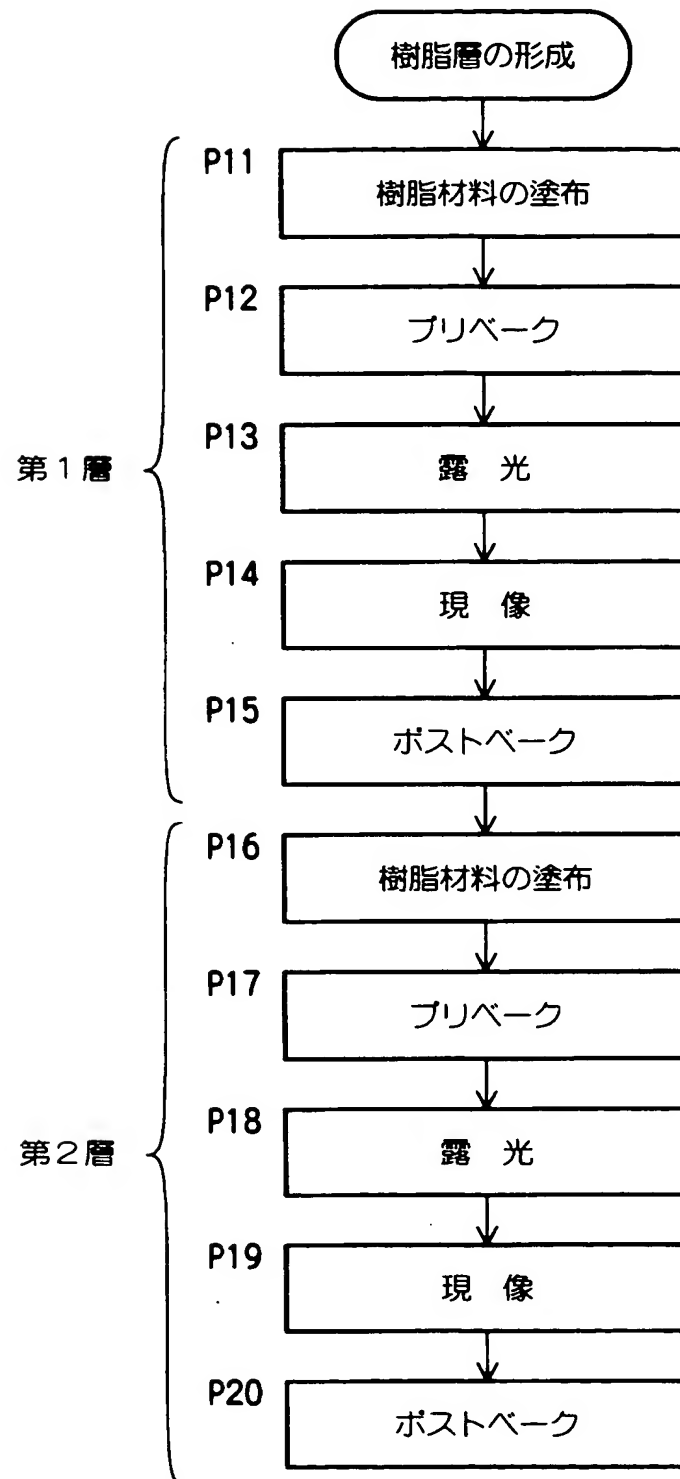
【図 6】



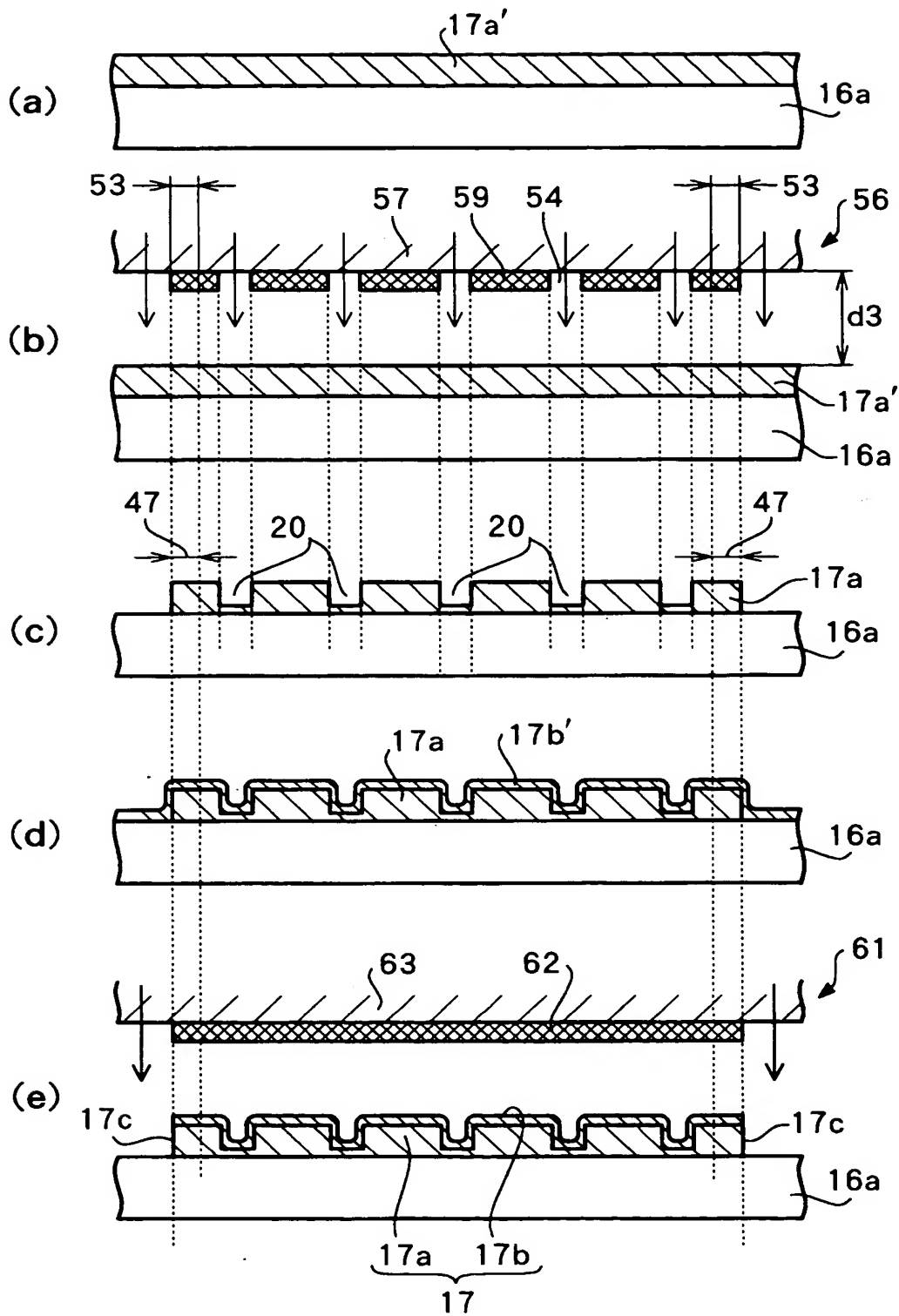
【図 7】



【図8】

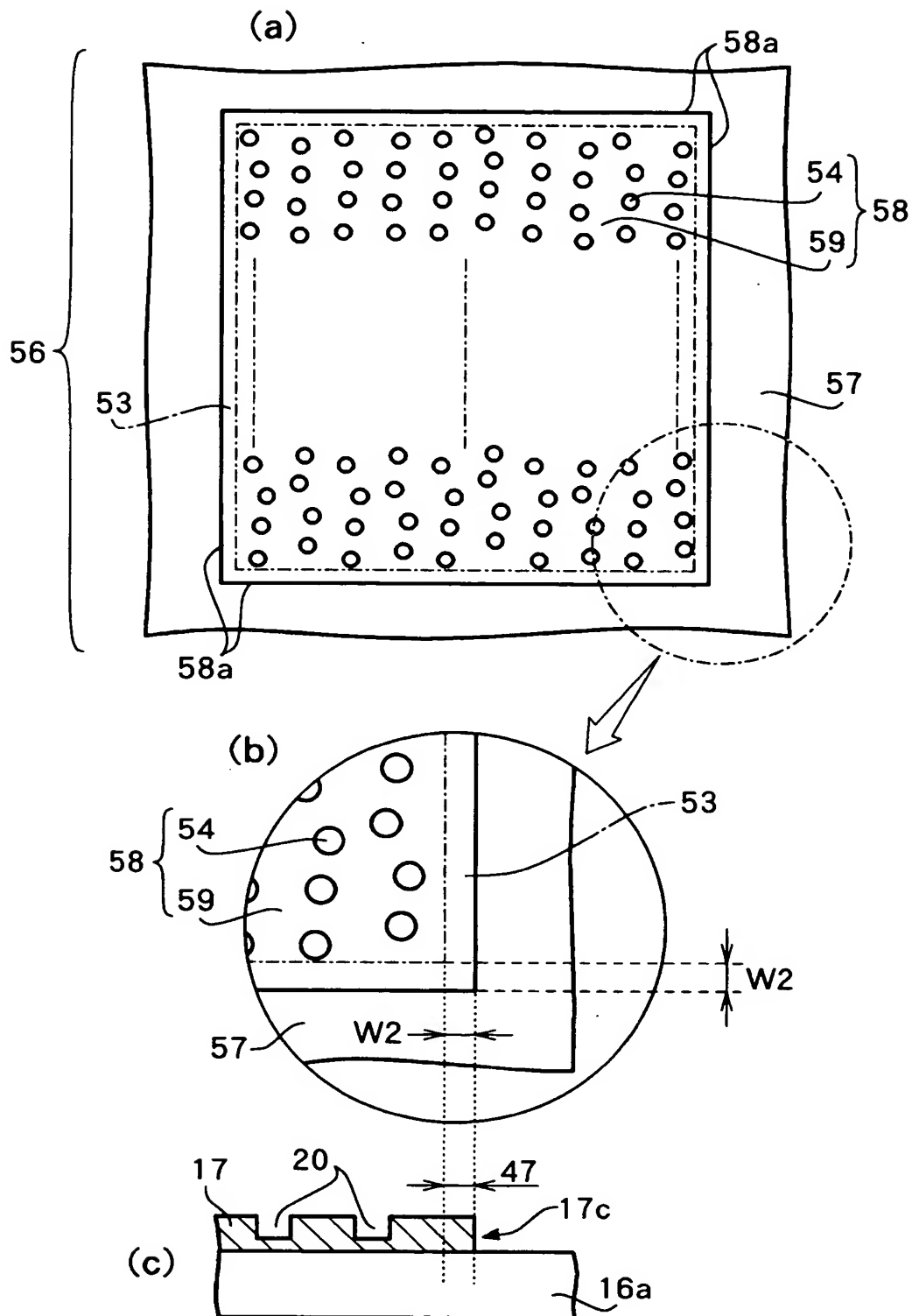


【図 9】

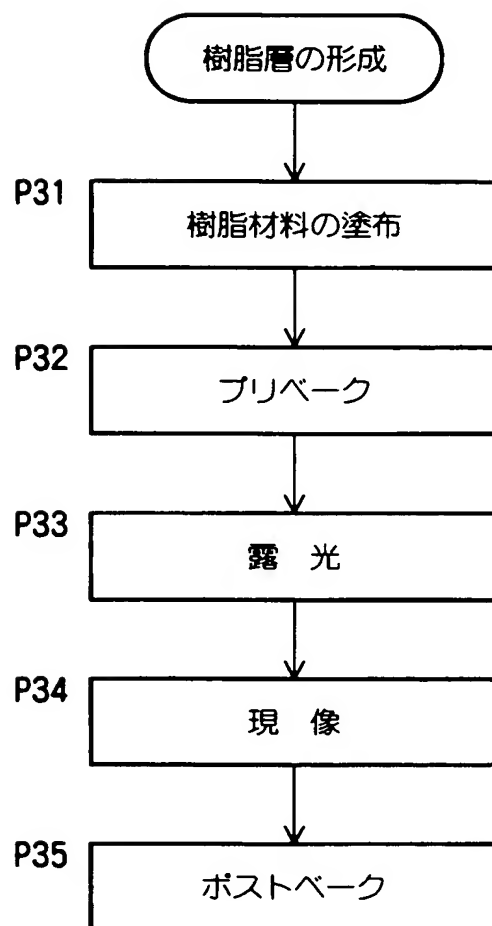




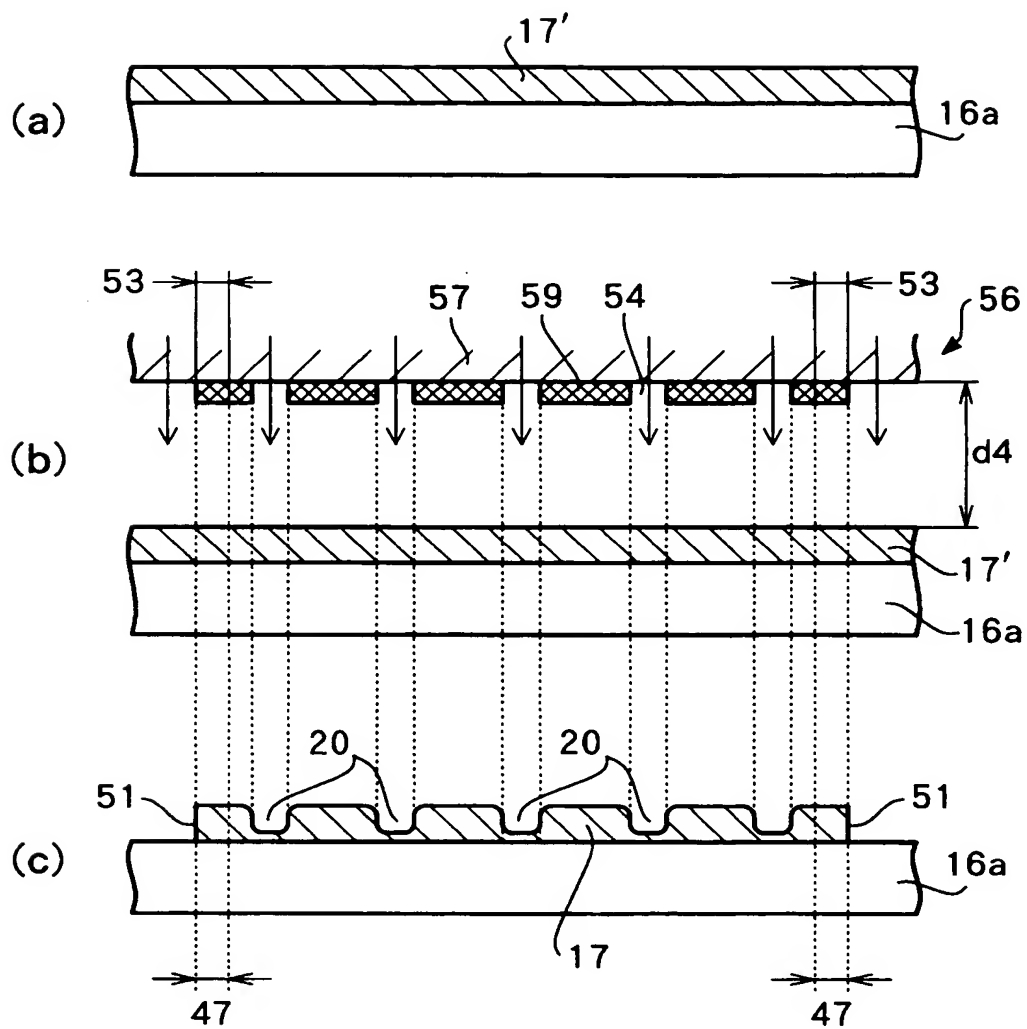
【図10】



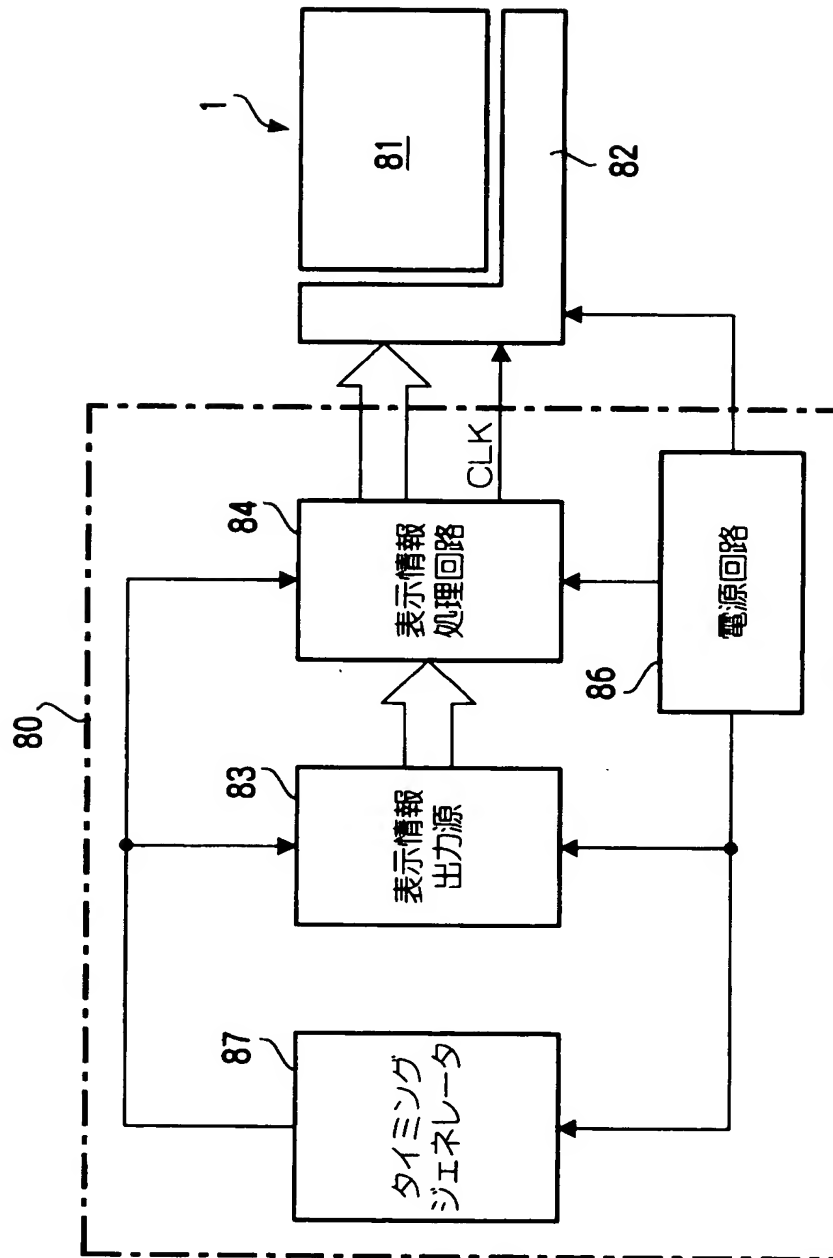
【図 11】



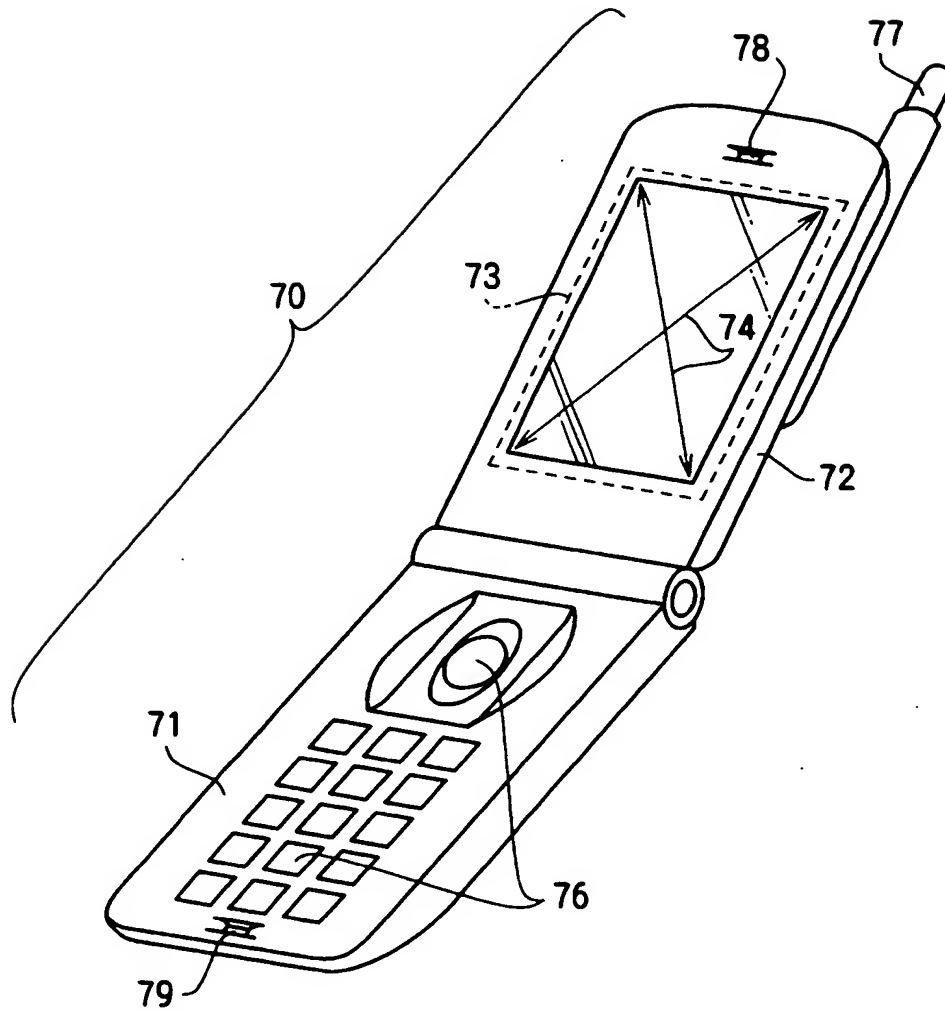
【図 12】



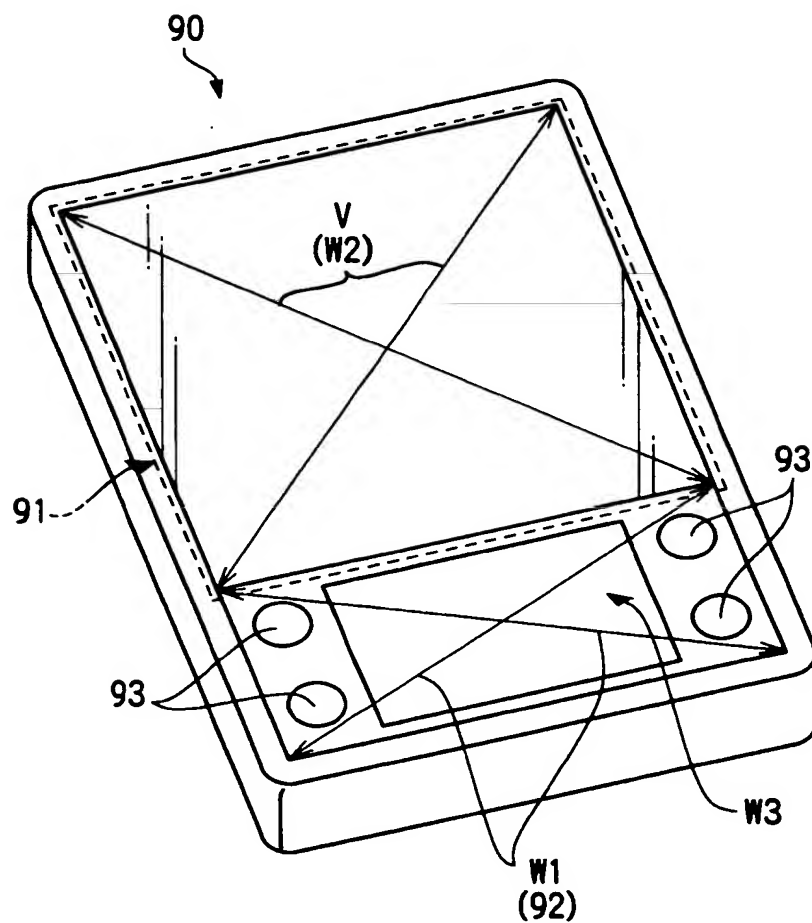
【図 13】



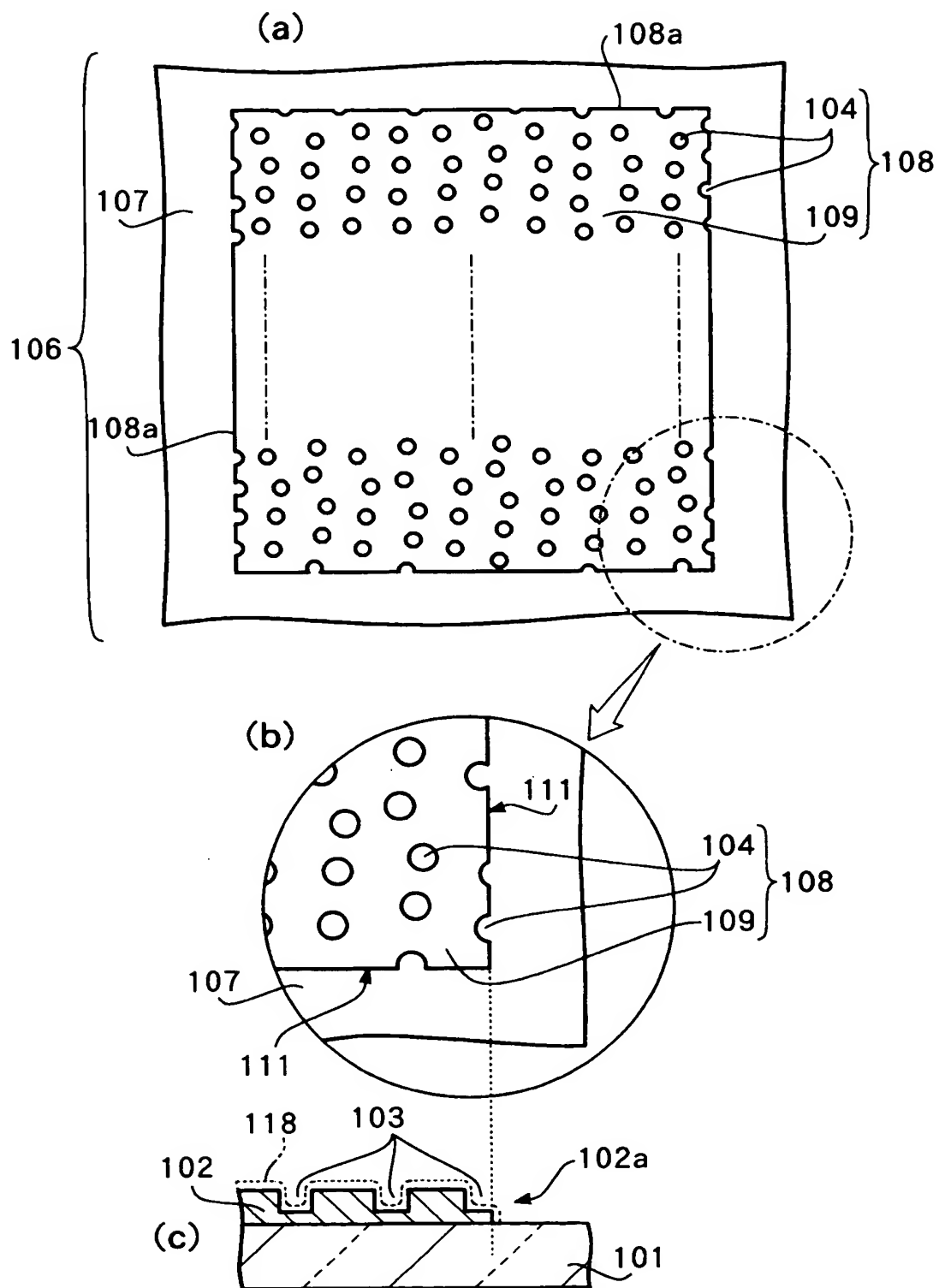
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気光学装置用基板において、基材上に形成される樹脂層に剥れが発生することを防止する。

【解決手段】 表面に凹部 20 及び非凹部を有する樹脂層 17 を基材 16 a 上に形成するためのマスク 56 である。このマスク 56 は、非凹部に対応する非凹部用パターン 59 と、凹部 20 に対応する凹部用パターン 54 とを有し、非凹部用パターン 59 は凹部用パターン 54 を取り囲む枠状の領域 53 を有する。これにより、凹部用パターン 54 は非凹部用パターン 59 の辺縁 58 a に交差しない。また、非凹部用パターン 59 の辺縁 58 a は全ての凹部用パターン 54 の外側に位置する。樹脂層 17 の外周領域 47 に凹部 20、すなわち肉厚の薄い部分が形成されないので、樹脂層 17 が基材 16 a から剥れ難くなる。

【選択図】 図 10



特願 2 0 0 2 - 3 6 0 9 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社